

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053217

International filing date: 01 December 2004 (01.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT  
Number: TO2003A 000978  
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 15 February 2005 (15.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



EP/04/53217

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

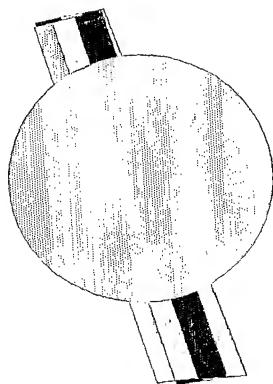
Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. TO 2003 A 000978.

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

ROMA li..... 91 GEN 2005



IL FUNZIONARIO  
*Elena Marinelli*  
Sig.ra E. MARINELLI

**MODULO A (1/2)**

Ns.Rif.: 2/3964

CAMERA DI  
INDUSTRIA  
DI TORINO

10,33 Euro

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)  
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N.

**A. RICHIEDENTE/I**

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1 ANSALDO SEGNALAMENTO FERROVIARIO S.P.A.			
	NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2 PG	COD.FISCALE PARTITA IVA	A3 00714450764
INDIRIZZO COMPLETO				A4 LOCALITA' TITO SCALO - ZONA INDUSTRIALE - 85050 TITO (PZ)
	COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1		
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2	COD.FISCALE PARTITA IVA	A3	
			INDIRIZZO COMPLETO	A4
<b>B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO</b>				
(B0) (D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE )				
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/ LOCALITA/PROVINCIA	B3			
<b>C. TITOLO</b>				
	C1 BOA (BALISE) PER SEGNALAZIONE FERROVIARIA E METODO DI REALIZZAZIONE DELLA BOA STESSA			

**D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)**

COGNOME E NOME NAZIONALITÀ	D1	SABINA Salvatore
	D2	
COGNOME E NOME NAZIONALITÀ	D1	SBRAGIA Dante
	D2	
COGNOME E NOME NAZIONALITÀ	D1	CANEPA Giovanni
	D2	
COGNOME E NOME NAZIONALITÀ	D1	
	D2	

## SEZIONE

## CLASSE

## SOTTOCLASSE

GRUPO

Sottogruppo

## E CLASSE PROPOSTA

F1

E2

1000000000

**GRUPPO**

**SOTTOGRUPPO**

## **E PRIORITY?**

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO.

DETERMINAZIONE DI VERSAMENTO DEL SOGNO ESEGUITO ALL'ESTERO			
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	TIPO	F2
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	TIPO	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1		
FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I			
		15/BM - BONGIOVANNI Simone TUDIO TORTA S.R.L.	

15/BM - BONGIOVANNI Simone  
TUDIO TORTA S.R.L.

11,00 Euro

## MODULO A (2/2)

#### I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 n. 403).

MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSO CORRENTI	
NUMERO ISCRIZIONE ALBO	COGNOME
E' NOME:	I1 251/B BOGGIO LUIGI; 615/BM BONGIOVANNI SIMONE; 533/BM BORRELLI RAFFAELE; 426/BM CERBARO ELENA; 482/BM FRANZOLIN LUIGI; 294/BM JORIO PAOLO; 123/BM LO CIGNO GIOVANNI; 987/BM MACCAGNAN MATTEO; 359/BM MODUGNO CORRADO; 358/BM PLEBANI RINALDO; 252/BM PRATO ROBERTO; 545/BM REVELLI GIANCARLO; 842/B BELLEMO MATTEO; 843/B BERGADANO MIRKO; 959/B CERNUZZI DANIELE; 846/B D'ANGELO FABIO; 847/B ECCHETTO MAURO; 999/B LOVINO PAOLO; 1000/B MANCONI STEFANO; 1001/B MANGINI SIMONE
DENOMINAZIONE STUDIO	I2 STUDIO TORTA S.r.l.
INDIRIZZO	I3 Via Viotti, 9
CAP/ LOCALITÀ/PROVINCIA	I4 10121 TORINO (TO)
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	I5

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. ES. ALL.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	2		21
DISSEGINI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)		2	3
DESIGNAZIONE D'INVENTORE	1		
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO			
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE			

LETTERA D'INCARICO	(SI/NO)
PROCURA GENERALE	SI
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO

(LIRE/EURO)		IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE					
Euro		DUECENTONOVANTUNO / 80					
A		D		F			
SI							
NO							
05/12/2003							

**FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTI** Simone Bongiovanni 615/BM - BONGIOVANNI Simone  
**STUDIO TORTA S.R.L.**

### VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	TO 2003A000978	COD. 01
C.C.I.A.A. DI	TORINO	
IN DATA	05/12/2003	, IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO
LA PRESENTE DOMANDA, CORREDATA DI N. 0		FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO.

N. ANNOTAZIONI VARIE  
DELL'UFFICIALE ROGANTE

DELL'UFFICIALE ROGANTE

STUDIO IL DEPOSITANTE  
TORTA s.r.l.  
Anselmo TROVETTI

CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO DELL'UFFICIO

L'UFFICIALE ROGANTE  
Mirella CAVALLARI  
CATEGORIA C

**PROSPETTO MODULO A**  
**DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

Ns.Rif.: 3/3964

NUMERO DI DOMANDA: **2003A000978** DATA DI DEPOSITO: **05/12/2003**

**A. RICHIEDENTE/I** Cognome e Nome o Denominazione, Residenza o Stato;  
ANSALDO SEGNALAMENTO FERROVIARIO S.P.A.  
LOCALITA' TITO SCALO - ZONA INDUSTRIALE  
85050 TITO (PZ)

**C. TITOLO**

BOA (BALISE) PER SEGNALAZIONE FERROVIARIA E METODO DI REALIZZAZIONE DELLA BOA STESSA

SEZIONE CLASSE SOTTOCLASSE GRUPPO

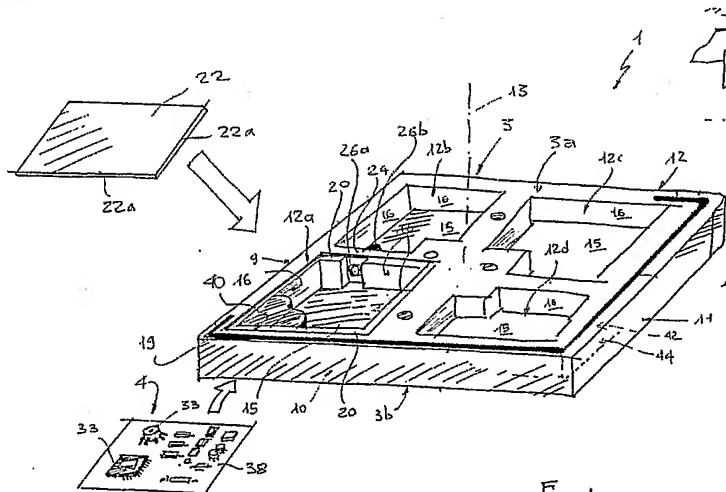
SOTTOGRUPPO

**E. CLASSE PROPOSTA**

**O. RIASSUNTO**

Boa per segnalazione ferroviaria comprendente un involucro di supporto (3) per un circuito elettronico (4) ricevente un segnale elettromagnetico di attivazione proveniente da un veicolo che si muove lungo una linea ferroviaria per generare un segnale di risposta codificato (telegramma) inviato verso il veicolo ferroviario. L'involucro di supporto (3) è realizzato in un solo pezzo di materiale isolante e presenta almeno una sede ribassata (12a) alloggiante il circuito elettronico (4) che è inglobato in uno strato di resina siliconica isolante solidificata (40) versata nella sede ribassata. (Fig. 1)

**P. DISEGNO PRINCIPALE**



FIRMA DEL / DEI  
RICHIEDENTE / I

*Simone Torta*

615/BM - BONGIOVANNI Simone  
STUDIO TORTA S.R.L.



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale  
di ANSALDO SEGNALAMENTO FERROVIARIO S.P.A.  
di nazionalità italiana,  
con sede in LOCALITÀ TITO SCALO - ZONA INDUSTRIALE,  
85050 TITO (PZ)

Inventori: SABINA Salvatore, SBRAGIA Dante, CANEPA  
Giovanni

25 DIC. 2003 \*\*\* \*\*\* \*\*\* **TO 2003 A 000978**

La presente invenzione è relativa ad una boa (balise) per segnalazione ferroviaria. La presente invenzione è inoltre relativa ad un metodo di realizzazione di una boa (balise) per segnalazione ferroviaria.

In particolare, sono note boe (note anche con il termine inglese "balise") per segnalazione ferroviaria disponibili lungo una linea ferroviaria e comprendenti ciascuna un involucro di supporto per un circuito elettronico atto a ricevere un segnale elettromagnetico di attivazione proveniente da un veicolo che si muove lungo la linea ferroviaria per generare un segnale di risposta codificato (telegramma) inviato verso il veicolo ferroviario e contenente informazioni relative alla posizione ed alla marcia del veicolo ferroviario.

Tali boe sono inoltre provviste di un'antenna

**BONGIOVANNI Simeone**  
Iscrizione Albo nr. 615/BM

ricevente e un'antenna trasmettente portate dall'involucro di supporto e cooperanti con il circuito elettronico per la ricezione/l'invio dei segnali elettromagnetici da/verso il veicolo ferroviario.

Le boe sono disposte tra i binari di una linea ferroviaria e sono ancorate alle traversine dei binari stessi mediante un apposito kit che assicura uno stabile posizionamento della boa rispetto alla linea ferroviaria stessa. Le boe sono pertanto sottoposte ad una pluralità di agenti esterni che possono danneggiare la boa e/o il circuito elettronico contenuto nella boa stessa.

Tra tali agenti esterni citiamo:

- gli agenti atmosferici (vapore acqueo, pioggia, ghiaccio e neve) che agiscono sulla boa;
- le sollecitazioni meccaniche applicate alla boa, ad esempio le vibrazioni prodotte dal passaggio del veicolo ferroviario oppure le sollecitazioni termiche dovute al riscaldamento/raffreddamento della boa stessa;
- gli agenti chimici (acidi, oli, polveri di carbone, di zolfo, di ferro, di zinco, ecc) che possono colpire la boa; e
- l'interazione della boa con parti della linea

ferroviaria, in particolare l'interazione con il pietrisco (ballast) che forma la base della linea ferroviaria e che può ricoprire almeno parzialmente la boa.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una boa che sia particolarmente resistente rispetto agli agenti esterni, in particolare il vapore acqueo, l'acqua, il ghiaccio e la neve.

Il precedente scopo è realizzato dalla presente invenzione in quanto essa è relativa ad una boa per segnalazione ferroviaria disponibile lungo una linea ferroviaria e comprendente: un involucro di supporto per almeno un circuito elettronico atto a ricevere un segnale elettromagnetico di attivazione proveniente da un veicolo che si muove lungo la linea ferroviaria per generare un segnale di risposta codificato (telegramma) inviato verso il veicolo ferroviario e contenente informazioni relative alla marcia del veicolo ferroviario; e una antenna ricevente e una antenna trasmettente portate dal detto involucro di supporto e cooperanti con il detto circuito elettronico, **caratterizzato dal fatto che** il detto involucro di supporto è realizzato in un solo pezzo di materiale isolante; il detto involucro di supporto presentando almeno una sede ribassata alloggiante

BONGIOVANNI Simone  
iscrizione Albo n. 615/BM/

almeno un circuito stampato realizzante detto circuito elettronico; la detta sede ribassata essendo riempita da resina isolante solidificata che ingloba il detto circuito stampato ed i componenti elettronici portati dal circuito stampato stesso; la detta resina isolante essendo priva d'aria, in particolare di bolle d'aria, e non comprendendo nella sua composizione acqua.

La presente invenzione è inoltre relativa ad un metodo di realizzazione di boa per segnalazione ferroviaria, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi: realizzare un involucro di supporto in materiale isolante provvisto di almeno una sede ribassata; disporre un circuito elettronico realizzato su almeno un supporto, in particolare un circuito stampato, all'interno della detta sede ribassata; detto circuito elettronico essendo atto a ricevere un segnale elettromagnetico di attivazione proveniente da un veicolo che si muove lungo la linea ferroviaria per generare un segnale di risposta codificato (telegramma) inviato verso il veicolo ferroviario e contenente informazioni relative alla marcia del veicolo ferroviario; realizzare una resina sostanzialmente priva di particelle d'acqua e di aria al suo interno; alimentare detta resina all'interno della detta sede ribassata per inglobare il detto

BONGIOVANNI Simone  
iscrizione Albo nr. 615/BM



supporto ed i componenti da esso portati all'interno della detta resina ottenendo in seguito la solidificazione della resina stessa ed uno stabile posizionamento del detto circuito elettronico all'interno del detto supporto.

L'invenzione verrà ora illustrata con particolare riferimento alle figure allegate che ne rappresentano una preferita forma di realizzazione non limitativa in cui:

- la figura 1 illustra, in vista prospettica, una boa realizzata secondo i dettami della presente invenzione;
- la figura 2 illustra, in vista prospettica, un elemento costituente (antenna) la boa di figura 1; e
- le figure 3a - 3g illustrano fasi successive di realizzazione della boa secondo il metodo della presente invenzione.

Con particolare riferimento alla figura 1, la boa 1 comprende un involucro isolante di supporto 3 per un circuito elettronico 4 atto ad alloggiare in modo completamente stagno il circuito elettronico 4 all'interno della boa 1 stessa.

La boa 1 è atta ad essere fissata, mediante kit di montaggio (non illustrato), alle traversine di una

linea ferroviaria disponendo la boa 1 tra i binari della linea ferroviaria.

Il circuito elettronico 4 è atto a ricevere un segnale elettromagnetico di attivazione proveniente da un veicolo che si muove lungo la linea ferroviaria per generare in modo noto un segnale di risposta codificato (telegramma) inviato verso il veicolo ferroviario e contenente informazioni relative alla posizione ed alla marcia del veicolo ferroviario.

Più in particolare, l'involucro di supporto 3 è realizzato in un unico pezzo di materiale sintetico isolante e presenta forma di piastra parallelepipedo limitata da lati opposti da una faccia inferiore rettangolare piana 3a (la faccia inferiore 3a è rappresentata rivolta verso l'alto in figura 1 ma in uso è disposta rivolta verso il basso) e da una faccia superiore rettangolare piana 3b.

L'involucro di supporto 3 è delimitato inoltre lateralmente da una pluralità di pareti rettangolari piane 9, 10, 11 e 12 consecutive e perpendicolari tra di loro. L'involucro 3 presenta una pluralità di sedi ribassate parallelepipedo 12a, 12b, 12c e 12d (quattro nell'esempio illustrato, ma il loro numero può essere diverso) che si aprono sulla faccia inferiore 3a e sono disposte sostanzialmente simmetriche rispetto ad

un asse 13 perpendicolare all'invólucro 3 e passante per una zona centrale dell'invólucro 3 stesso. Ciascuna sede parallelepipedica 12 è inoltre delimitata da una parete di fondo sostanzialmente rettangolare piana 15 e da quattro pareti laterali rettangolari piane 16.

Almeno una sede ribassata 12a presenta, in corrispondenza dell'apertura 19 con cui la sede 12a sfocia sulla faccia inferiore 3a, un bordo anulare ribassato 20 che si estende lungo le porzioni di estremità della pareti laterali 16. Una piastra rettangolare piana di chiusura 22 è atta ad essere disposta con i propri bordi periferici 22a alloggiati lungo il bordo anulare 20 per chiudere a tenuta di fluido l'apertura 19.

Due sedi 12a, 12b tra di loro adiacenti sono separate da un setto divisorio 24 su cui è disposto un connettore passante 26 presentante una prima estremità 26a rivolta verso la sede ribassata 12a ed un seconda estremità 26b rivolta verso la sede 12b.

Il circuito elettronico 4 è formato da una pluralità di componenti elettronici 33 (circuiti integrati, transistor, resistori, condensatori, induttanze, trasformatori, ecc) alloggiati su un circuito stampato 38 che svolge, in modo del tutto

noto, la funzione di supportare e di collegare elettricamente tra di loro tali componenti 33. Secondo la presente invenzione il circuito elettronico 4 è alloggiato nella sede ribassata 12a ed è stabilmente contenuto nella sede stessa mediante una resina siliconica indurita 40 la quale ingloba il circuito stampato 38 ed i componenti elettronici 33.

Più in particolare, la resina siliconica indurita 40 presenta le seguenti caratteristiche:

- la resina indurita 40 è di tipo isolante (la resistività di tale resina è dell'ordine di  $7.1 \cdot 10^{13} \Omega/\text{cm}$ );
- la resina indurita 40 è sostanzialmente priva di particelle d'aria al suo interno (ad esempio micro-bolle contenenti aria), ed ha una rigidità dielettrica di 16,5 kV/mm;
- la resina indurita 40 è sostanzialmente priva di particelle d'acqua al suo interno, cioè nella sua composizione sostanzialmente non contiene acqua (la percentuale di acqua contenuta è inferiore a 0.1%);

Secondo un particolare aspetto della presente invenzione, un'antenna ricevente 42 ed un'antenna trasmittente 44 realizzate sul medesimo supporto anulare e collegate col circuito elettronico 4 sono

BONGIOVANNI Simona  
iscrizione Albo nr. 615/BM



direttamente co-stampate all'interno delle pareti laterali 9, 10, 11 e 12.

Le antenne riceventi e trasmettente 42, 44 comprendono una struttura di supporto 50 (figura 2) formata da quattro circuiti stampati rettangolari allungati 52a, 52b, 52c e 52e adiacenti e tra di loro e formanti una struttura a cornice rettangolare. Più in particolare, il collegamento elettrico e meccanico di circuiti stampati 52 adiacenti tra di loro è realizzato mediate archi a L di filo conduttore 54 (ad esempio di rame) che si estendono tra porzioni di estremità adiacenti dei circuiti stampati 52.

Ogni circuito stampato 52 comprende una prima pluralità di piste in rame (non illustrate nelle figure) le quali sono collegate, attraverso gli archi a L 54, con rispettive prime pluralità di piste in rame degli altri circuiti stampati 52 al fine di realizzare, nel loro complesso, l'antenna ricevente 42.

Ogni circuito stampato 52 comprende inoltre una seconda pluralità di piste in rame (non illustrate nelle figure) le quali sono collegate, attraverso gli archi a L 54, con rispettive seconde pluralità di piste in rame degli altri circuiti stampati 52 al fine di realizzare, nel loro complesso, l'antenna

trasmettente 44. Ciascun circuito stampato rettangolare 52a, 52b, 52c e 52d è costampato ed inglobato all'interno di una relativa parete rettangolare piana 9, 10, 11 e 12.

Conduttori elettrici 60 si estendono attraverso il condotto passante 32 per il collegamento dell'antenna ricevente 42 e dell'antenna trasmittente 44 con il circuito elettronico 4.

Nelle figure 3a - 3g è illustrato, in modo schematico, il metodo di realizzazione della boa (balise) della presente invenzione.

A tale scopo può essere utilizzato uno stampo 70 (figura 3a) comprendente un semistampo superiore 70a ed un semistampo inferiore 70b preferibilmente realizzati in materiale metallico (ad esempio acciaio inossidabile).

I semistampi 70a, 70b vengono chiusi (figura 3b) in modo tale da realizzare una cavità 72 che riproduce in modo complementare la forma dell'involucro 3.

La struttura di supporto dell'antenna 42, 44 viene anche inserita all'interno della cavità 72.

Nella cavità 72 viene quindi iniettata una miscela di materiali termoindurenti contenenti al loro interno una quantità prefissata di fibre di vetro.

Si attende quindi l'indurimento e la completa

BONIGIOVANNI Simone  
Invenzione Atto n. 615/BM

polimerizzazione della miscela contenente la fibra di vetro (per velocizzare tale processo i semistampi 70a e 70b possono essere provvisti di resistenze di riscaldamento) ed al termine di tale operazione, i semistampi 70a e 70b vengono aperti consentendo l'estrazione dell'involucro 3 (figura 3c). L'involucro 3 così realizzato è provvisto della sede ribassata 12a ed ingloba le antenne 42 e 44.

L'involucro 3 può essere successivamente ricoperto di uno stato di gel-coat isolante 74 (figura 3c) che viene spruzzato su tutte le superfici esterne dell'involucro e che ricopre le pareti laterali 9,10, 11 e 12, la faccia inferiore 3a, la faccia superiore 3b, le pareti di fondo 15 e le pareti laterali 16. Successivamente il circuito stampato 38 (figura 3d) viene disposto nella sede ribassata 12a. Il circuito stampato 38 viene quindi elettricamente collegato con l'antenna ricevente 42 e con l'antenna trasmittente 44 e con il connettore passante 26. Per realizzare il collegamento tra l'antenna 42, 44 ed il circuito stampato 38 sono utilizzati cavetti intrecciati che attraversano, a tenuta di fluido, la parete 10.

Successivamente nella sede ribassata 12a viene colata la resina 40 (figura 3e). Tale resina può essere preferibilmente di tipo siliconico formata da

due componenti (componente A e componente B) allo stato liquido. I due componenti (A e B) vengono miscelati tra di loro e successivamente sottoposti a trattamenti di tipo noto atti ad eliminare dalla miscela particelle d'aria ed atti ad eliminare le molecole d'acqua eventualmente presenti nella miscela. In alternativa a quanto sopra illustrato, ogni rispettivo componente (A e B) può essere sottoposto a trattamenti di tipo noto atti ad eliminare dal componente particelle d'aria ed atti ad eliminare le molecole d'acqua eventualmente presenti nel componente stesso; successivamente i componenti vengono miscelati tra di loro realizzando la resina 40.

Per effettuare l'operazione di erogazione della resina possono essere svolte le seguenti operazioni:

- un ugello erogatore 77 viene disposto in prossimità della parete di fondo 15 (figura 3e) della sede ribassata e del circuito stampato 38 in modo tale che la resina 40 erogata ricopre tutta la parete di fondo 15 e va in contatto con una faccia inferiore 38a del circuito stampato 38 e successivamente ricopre una faccia superiore 38b del circuito stampato 38 - Durante tali operazioni di erogazione l'ugello erogatore

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE  
Società Nazionale Alco n. 615/BM



77 viene preferibilmente disposto in posizione opposta rispetto al connettore passante 26 e la velocità di erogazione viene controllata in modo tale da impedire la formazione di bolle d'aria;

- l'ugello erogatore 77 viene quindi spostato (figura 3f) disponendolo in prossimità dei componenti fisicamente più voluminosi (ad esempio trasformatori, induttori, connettori) portati dal circuito stampato 38 la resina 40 viene quindi erogata favorendo l'uscita dell'aria disposta al di sotto e/o all'interno di tali componenti; e
- le operazioni di erogazione della resina 40 continuano finché la sede ribassata 12a è completamente riempita di resina 40; successivamente l'involucro di supporto 3 viene spostato con velocità ridotta e controllata (al fine di non indurre perturbazioni della resina) verso una stazione di stoccaggio (non illustrata) dove si ottiene il completo indurimento della resina 40.

Le operazioni di realizzazione della boa 1 sono completate con la disposizione della piastra di

chiusura 22.

Prove sperimentali effettuate dalla richiedente hanno evidenziato come la boa 1 sia particolarmente insensibile agli agenti esterni, in particolare acqua, umidità (vapore acqueo) neve e ghiaccio. Tali prove sperimentali hanno inoltre evidenziato come la boa 1 conservi le proprie caratteristiche elettriche nel tempo. Il circuito elettronico 28 e le parti ad esso connesse (antenne 42, 44 e connettore 26) infatti sono contenute nella resina 40 o all'interno dell'involturo 3 che impediscono ogni contatto tra gli agenti esterni ed il circuito elettronico 28. Nello stesso tempo, la resina solidificata 40 non contiene di per sé elementi (aria ed acqua) che possono nel tempo ossidare le piste del circuito stampato, il connettore 26 e/o alterare la funzionalità dei componenti elettronici portati dal circuito stampato.

BONGIOVANNI Simone  
Iscrizione Albo nr. 615/BM

## R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Boa per segnalazione ferroviaria disponibile lungo una linea ferroviaria e comprendente:

- un involucro di supporto (3) per almeno un circuito elettronico (4) atto a ricevere un segnale elettromagnetico di attivazione proveniente da un veicolo che si muove lungo la linea ferroviaria per generare un segnale di risposta codificato (telegramma) inviato verso il veicolo ferroviario e contenente informazioni relative alla marcia del veicolo ferroviario; e

- un'antenna ricevente e un'antenna trasmettente (42, 44) portate dal detto involucro di supporto (3) e cooperanti con il detto circuito elettronico (4),

**caratterizzato dal fatto che** il detto involucro di supporto (3) è realizzato in un solo pezzo di materiale isolante; il detto involucro di supporto (3) presentando almeno una sede ribassata (12a) alloggiante almeno un circuito stampato (38) realizzante detto circuito elettronico (4); la detta sede ribassata (12a) essendo riempita da resina isolante solidificata (40) che ingloba il detto circuito stampato (38) ed i componenti elettronici (33) portati dal circuito stampato (38) stesso; la detta resina isolante (40) essendo priva d'aria, in

BONGIOVANNI Simone  
iscrizione Albo nr. 615/BM

particolare di bolle d'aria, e non comprendendo nella sua composizione acqua.

2.- Boa secondo la rivendicazione 1, in cui detta antenna ricevente e detta antenna trasmittente (42, 44) sono costampate con detto involucro (3).

3.- Boa secondo la rivendicazione 1, in cui la detta antenna ricevente e trasmettente (42, 44) comprende una struttura di supporto (50) formata da una pluralità di circuiti stampati allungati (52a, 52b, 52c e 52e) comunicanti elettricamente tra di loro e formanti una struttura a cornice; ogni circuito stampato (52) comprendendo prime piste conduttrici (55) le quali sono collegate con rispettive prime piste conduttrici (55) degli altri circuiti stampati (52) al fine di realizzare, nel loro complesso, la detta antenna ricevente (42); e

ogni circuito stampato (52) comprendendo inoltre seconde piste conduttrici (55) le quali sono collegate con rispettive seconde piste conduttrici (55) degli altri circuiti stampati (52) al fine di realizzare, nel loro complesso, la detta antenna trasmettente (44).

4.- Boa secondo la rivendicazione 3, in cui detti circuiti stampati (52) adiacenti tra di loro sono collegati meccanicamente ed elettricamente

BONGIOVANNI Simone  
iscrizione Albo n. 615/BM



mediante archi a L i quali sono realizzati in filo conduttore (54) e si estendono tra porzioni di estremità adiacenti dei detti circuiti stampati (52).

5.- Boa secondo la rivendicazione 1, in cui il detto involucro di supporto presenta forma di piastra parallelepipedo.

6.- Boa secondo la rivendicazione 1, in cui la detta sede ribassata (12a) presenta forma parallelepipedo.

7.- Boa secondo la rivendicazione 1, in cui detta sede ribassata (12a) è chiusa mediante una piastra piana (22) disposta con i propri bordi periferici (22a) alloggiati lungo bordo anulari (20) della sede ribassata per chiudere a tenuta la detta sede ribassata (12a).

8.- Metodo di realizzazione di boa per segnalazione ferroviaria, **caratterizzato dal fatto di comprendere** le seguenti fasi:

- realizzare (70, 70a, 70b) un involucro di supporto (3) in materiale isolante provvisto di almeno una sede ribassata (12a);

- disporre un circuito elettronico (4) realizzato su almeno un supporto (38), in particolare un circuito stampato, all'interno della detta sede ribassata (12a); detto circuito elettronico (4) essendo atto a

ricevere un segnale elettromagnetico di attivazione proveniente da un veicolo che si muove lungo la linea ferroviaria per generare un segnale di risposta codificato (telegramma) inviato verso il veicolo ferroviario e contenente informazioni relative alla marcia del veicolo ferroviario;

- realizzare (componente A, componente B) una resina (40) sostanzialmente priva di particelle d'acqua e di aria al suo interno;

- alimentare detta resina (40) all'interno della detta sede ribassata (12a) per inglobare il detto supporto ed i componenti da esso portati all'interno della detta resina ottenendo in seguito la solidificazione della resina stessa ed uno stabile posizionamento del detto circuito elettronico (4) all'interno del detto supporto (3).

9.- Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui la detta fase di realizzazione di un involucro di supporto viene ottenuta iniettando in una cavità (72) di uno stampo (70) che riproduce in modo complementare la forma del detto involucro (3) una miscela di materiali termoindurenti contenenti al loro interno una quantità prefissata di fibre di vetro.

10.- Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui le superfici esterne del detto involucro (3) sono

ricoperte con uno stato isolante di gel-coat (74).

11.- Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui la detta fase di alimentazione della detta resina comprende le fasi di:

- disporre un ugello erogatore (77) in prossimità di una parete di fondo (15) della detta sede ribassata in modo tale che la resina (40) erogata ricopra la detta parete di fondo (15) andando in contatto con una faccia inferiore (38a) del detto supporto (38) e successivamente ricopra una faccia superiore (38b) del detto supporto;
- spostare il detto ugello erogatore in prossimità dei componenti fisicamente più voluminosi portati dal detto supporto (38) erogando la resina al fine di favorire l'uscita dell'aria disposta al di sotto e/o contenuta in detti componenti;
- continuare ad erogare detta resina (40) riempiendo la detta sede ribassata (12a); e
- ottenere il completo indurimento della resina (40) precedentemente alimentata.

12.- Metodo secondo la rivendicazione 11, in cui durante le operazioni di erogazione il detto ugello erogatore (77) viene disposto, all'interno della detta

BOGGIOVANNI Simone  
iscrizione Albo nr. 615/BM

sede ribassata (12a), in una posizione opposta rispetto ad un connettore passante (26) che si estende tra la detta sede ribassata (12a) ed una ulteriore sede ribassata (12b) ad essa adiacente.

13.- Boa per segnalazione ferroviaria disponibile lungo una linea ferroviaria e metodo di realizzazione di boa per segnalazione ferroviaria sostanzialmente come descritti ed illustrati con riferimento ai disegni allegati.

p.i.: ANSALDO SEGNALAMENTO FERROVIARIO S.P.A.

BONGIOVANNI Simone  
Iscrizione Albo nr. 615/BM  
*Simone Bongiovanni*

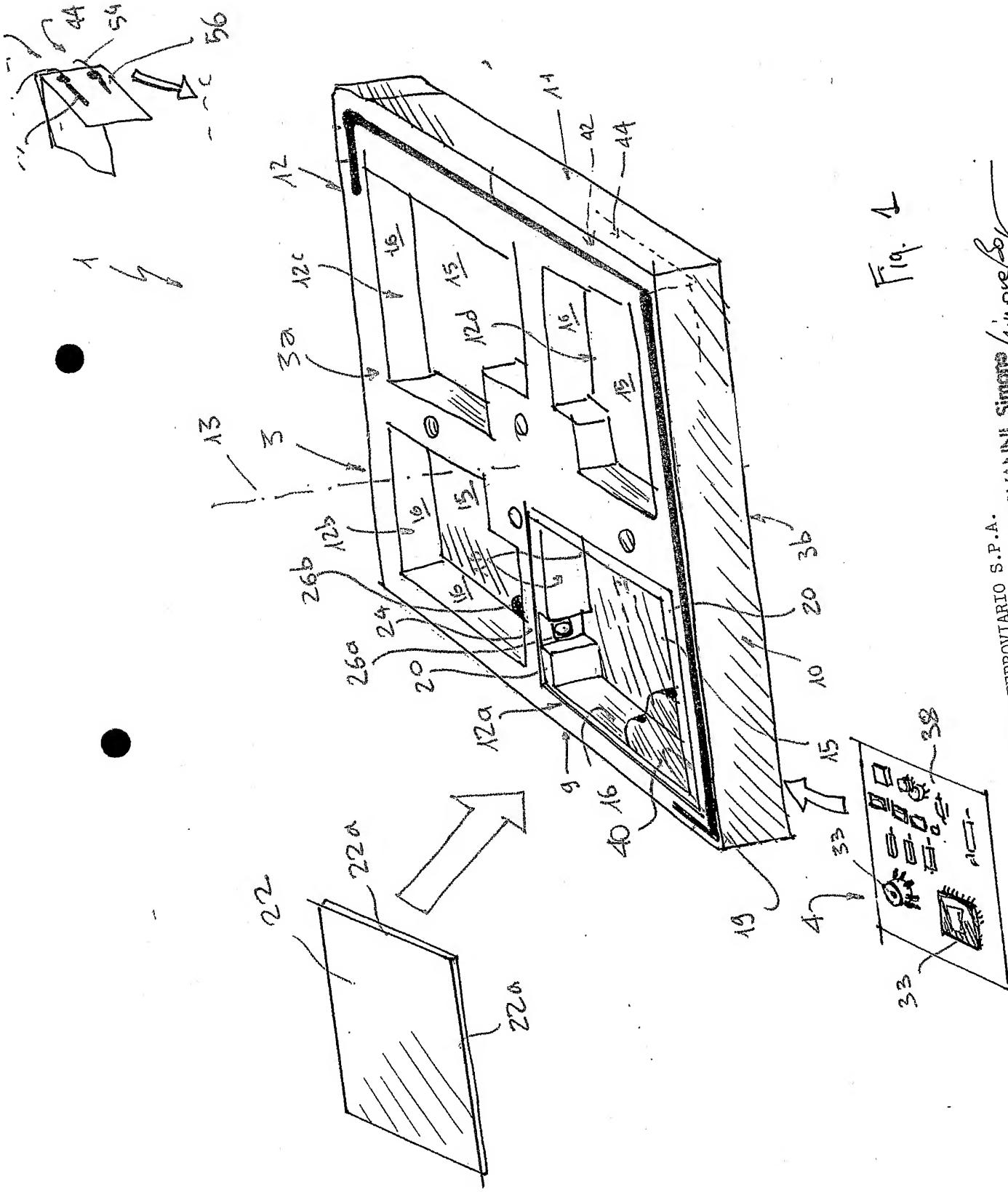
BONGIOVANNI Simone  
Iscrizione Albo nr. 615/BM

 CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO



TO 2003A000978

CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO



p.i.: ANSALDO SEGNALAMENTO FERROVIARIO S.P.A.

BONGIOVANNI Simon  
Iscrizione Albo nr. 615/BM

TO 2003A000978

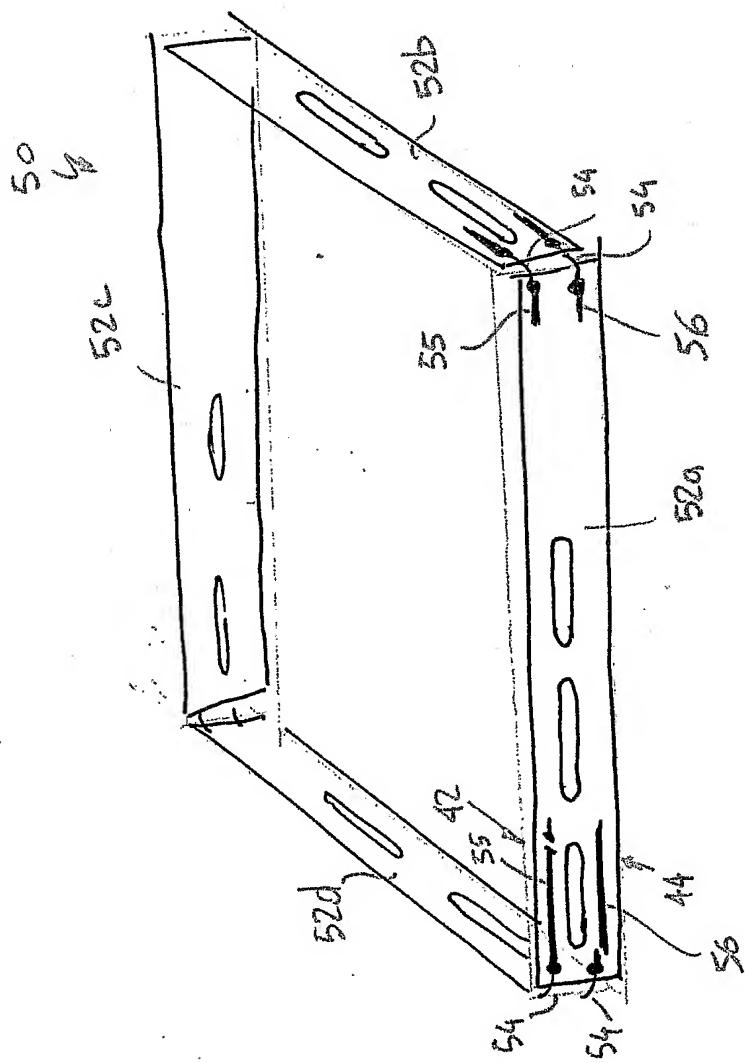


Fig 2

p.i.: ANSALDO SEGNALAMENTO FERROVIARIO S.P.A.

BONGIOVANNI Simone

(iscrizione Albo nr. 615/BM)

WILHELMUS ALDO M. S.  
Ginoeboy

TO 2003A000978

Fig. 3a

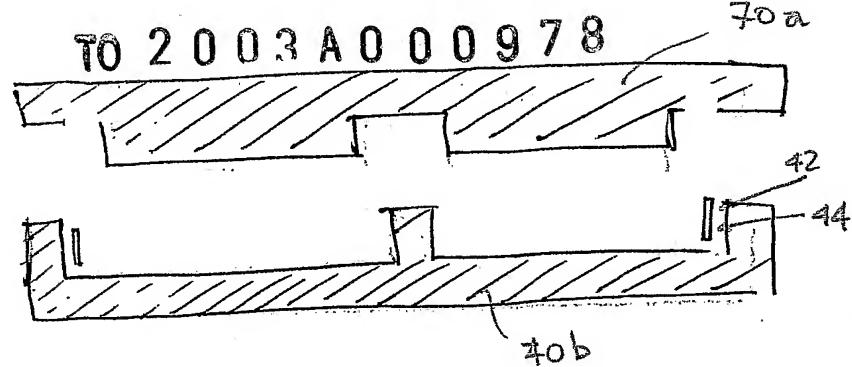


Fig. 3b

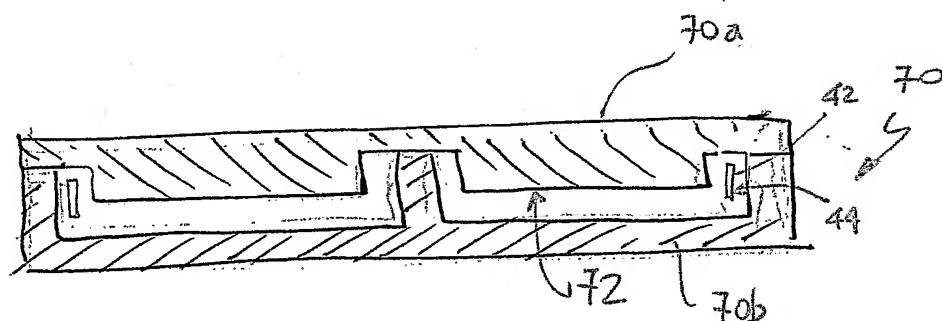


Fig. 3c

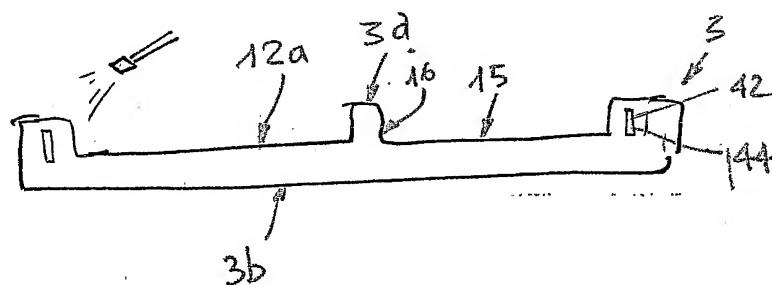
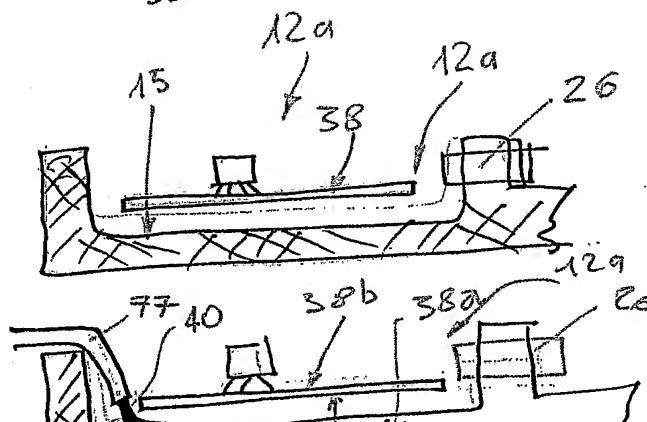


Fig. 3d



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

Fig. 3e

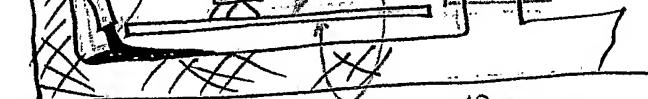


Fig. 3f

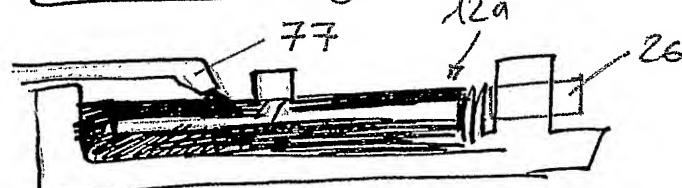
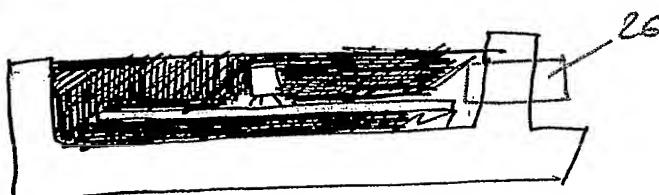


Fig. 3g



p.i.: ANSALDO SEGNALAMENTO FERROVIARIO S.P.A.

*Giovanni Bongiovanni Simona*  
BONGIOVANNI Simona  
(iscrizione Albo nr. 615/BM)